

планшетные ПК). Существует множество подходов к решению задачи аутентификации по лицу, одним из которых является трехмерная реконструкция.

Основная цель трехмерной реконструкции состоит, в простейшем виде, в извлечении информации о расстоянии до присутствующих на изображении объектов. Для решения этой задачи могут использоваться разнообразные аппаратные и программные средства. Эти средства можно условно разделить на активные и пассивные сканирующие системы.

Активные системы характеризуются тем, что для получения трехмерной модели осуществляют некоторое воздействие на объект и считывают отклик. В случае задачи трехмерной реконструкции лица часто используется объемное сканирование с использованием структурированного света или структурированной дальнометрии. Значительный недостаток такого рода систем состоит в необходимости использования дополнительных аппаратных средств. Тем не менее, в большинстве случаев реконструкция является достаточно точной.

Пассивные сканирующие системы направлены на построение трехмерной модели без дополнительного воздействия на исследуемый объект. К таким системам можно отнести системы бинокулярного зрения, системы параллаксного сдвига (structure from motion) и инфракрасные камеры. Такие системы требуют дополнительных вычислительных затрат для непосредственного построения модели, а также обуславливают необходимость разработки специализированных алгоритмов трехмерной реконструкции с использованием изображений.

В качестве основы некоторых алгоритмов трехмерной реконструкции используется теорема о центральном сечении. Согласно теореме, двумерные Фурье-преобразования сечений или проекций трехмерного объекта эквивалентны центральным сечениям трехмерного частотного пространства, по которому с использованием обратного трехмерного преобразования Фурье можно восстановить исходный объект. Анализ данного алгоритма показал возможность получения высокой степени детализации, однако, для построения модели с его использованием требуются значительные вычислительные затраты.

Литература

1. Solomon, J. Numerical Algorithms: Methods for Computer Vision, Machine Learning, and Graphics/ J. Solomon. CRC Press, 2015. – 400 p.
2. Shirley, P. Fundamentals of Computer Graphics/ P. Shirley, S. Marschner. CRC Press, 2009. – 804 p.

ПОВЕРХНОСТНО–БАРЬЕРНЫЕ СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ МОНОКРИСТАЛЛОВ

$(\text{FeIn}_2\text{S}_4)_{0.5} \cdot (\text{CuIn}_5\text{S}_8)_{0.5}$

М.А. Жафар

В работе представлены результаты исследования поверхностно-барьерных структур $\text{In}/(\text{FeIn}_2\text{S}_4)_{0.5} \cdot (\text{CuIn}_5\text{S}_8)_{0.5}$. Указанные структуры были созданы на основе монокристаллов $(\text{FeIn}_2\text{S}_4)_{0.5} \cdot (\text{CuIn}_5\text{S}_8)_{0.5}$, выращенных методом Бриджмена. Для этого из полученных монокристаллов вырезали плоскопараллельные пластинки, которые механически шлифовали и полировали с двух сторон, а затем травили в травителе состава $\text{Br}_2 : \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 1:3$. Средние размеры пластин после такой обработки составляли $5 \times 5 \times 1$ мм. Структуры получали вакуумным термическим испарением металлического индия (толщина слоя ~ 2 мкм) на поверхность монокристаллов, находившихся при комнатной температуре и не подвергавшихся какому-либо нагреву при напылении слоев металлов, что позволяло не принимать в учет возможность образования на границе слоя с подложкой других фаз. Омический контакт создавался нанесением серебряной пасты.

Проведенные исследования вольт–амперных характеристик созданных структур $\text{In}/(\text{FeIn}_2\text{S}_4)_{0.5} \cdot (\text{CuIn}_5\text{S}_8)_{0.5}$ показали, что они обладают выпрямлением, характеризуемым отношением прямого тока к обратному $K \approx 5$ при напряжениях смещения $U < 5$ В. При освещении их интегральным светом лампы накаливания воспроизводимо проявляется фотовольтаический эффект, знак которого согласуется с направлением выпрямления, а изменения в локализации светового зонда на фотоприемной поверхности таких структур, энергии падающих фотонов и интенсивности освещения не влияют на знак фотонапряжения. Эти результаты служат основанием для того, чтобы наблюдаемый фотовольтаический эффект

приписать возникновению энергетического барьера на контакте металла (In) с монокристаллами. FeIn_2S_4 $_{0,5}$ · $(\text{CuIn}_5\text{S}_8)_{0,5}$ Вольтовая фоточувствительность (S_U) поверхностно–барьерных структур преобладает при их освещении со стороны барьерной пленки. Установлено, что созданные структуры $\text{In}/(\text{FeIn}_2\text{S}_4)_{0,5}$ · $(\text{CuIn}_5\text{S}_8)_{0,5}$ обеспечивают фоточувствительность в спектральном диапазоне от 1,2 до 3,5 эВ при $T = 300 \text{ K}$.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ И ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Л.А. Золоторевич, А.В. Павлова

Проблемы проектирования СБИС, СБИС типа «система на кристалле» и, в первую очередь, проблемы функциональной верификации проектов связаны не только с обеспечением функциональной устойчивости изделия, но так же с выявлением в проекте несанкционированного расширения или нарушения функциональности. Оказывается, что решение вопроса может находиться в определенной степени в области применения тестового контроля структуры.

В настоящее время технологические возможности производства интегральных схем позволяют размещать на кристалле порядка десяти миллиардов транзисторов, а линейный размер транзистора составляет единицы нанометров. В этих условиях на первый план выходит не проблема расширения функциональности, а проблема обеспечения надежности, функциональной устойчивости. Это требует развития методов и средств проектирования и, в первую очередь, верификации проектов и построения тестов контроля на разных этапах проектирования в разных системах идентификации [1]. В настоящее время имеет место, и еще более усугубляется очевидное отставание в области контроля корректности проектирования, построения тестов и систем контроля на всех этапах жизненного цикла изделий. Решение данной задачи лежит в направлении совмещения подходов контролепригодного проектирования, построения средств встроенного самотестирования, систем функционального и тестового контроля и развития методов построения тестов.

В докладе рассматриваются вопросы построения тестов контроля проектов цифровых сложнофункциональных СБИС на начальных этапах проектирования, в разных системах идентификации, анализа контролепригодности, типы рассматриваемых неисправностей. Предлагается простой по сравнению с известными методами [2] алгоритм определения количественных мер управляемости и наблюдаемости логических структур цифровых устройств, представленных в виде взаимосвязей элементов, заданных их автоматными моделями.

Литература

1. Zolotorevich, L.A. Project verification and construction of superchip tests at the RTL level / L.A. Zolotorevich // Automation and Remote Control. – 2013. – Vol. 74, iss. 1. – P. 113–122.
2. Jervan, G.A Hybrid BIST Architecture and its Optimization for SoC Testing / G. Jervan, Z. Peng, R. Ubar, H. Kruus // IEEE 3rd International Symposium on Quality Electronic Design (ISQED'02). – 2002. – P. 273–279.

СИСТЕМА СОВМЕЩЕНИЯ НА КОЛЬЦЕВОМ ПРИВОДЕ

С.Е. Карпович, Г.А. Зубов, М.М. Форотан, А.Г. Салманзадех

Технические средства, используемые при создании специального оборудования защиты информации, как правило, основаны на реализации операции совмещения, когда многокоординатная система перемещений работает совместно с сенсорной системой дистанционного сбора информации по маякам, расположенном в физическом пространстве. При этом автоматически выполняется вывод приемника в нужную зону опроса с точным определения координаты объекта. Разработанная система совмещения на кольцевом приводе состоит из системы перемещений, построенной на комбинации исполнительного механизма параллельной кинематики в виде раскрывающегося тетраэдра и многокоординатного кольцевого привода прямого действия [1], который конструктивно состоит из одного или нескольких неподвижных сегментов с трехфазной системой обмоток, залитых теплопроводящим компаундом, и